



Docket No.
448563/0236

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: **Satoshi Shinada, et al.**

Group Art Unit: **2853**

Application No.: **10/706,242**

Examiner: **Not Yet Known**

Filed: **November 11, 2003**

For: **INK CARTRIDGE AND METHOD OF REGULATING FLUID FLOW**

Date: **September 1, 2004**

CLAIM TO PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of the following patent application:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	JP2002-329062	November 13, 2002

Priority under the provisions of 35 U.S.C. §119 of this application is hereby claimed.

Respectfully submitted,

David L. Schaeffer
Reg. No. 32,716
Attorney for Applicants
Stroock & Stroock & Lavan, LLP
180 Maiden Lane
New York, New York 10038
(212) 806-5400

10/706,242

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 1 3 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 2 9 0 6 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 2 9 0 6 2]

願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):

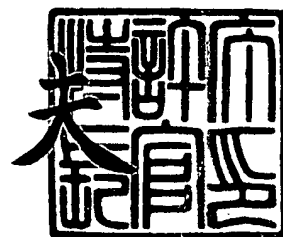
**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

BEST AVAILABLE COPY

2 0 0 3 年 1 2 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0095005

【提出日】 平成14年11月13日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B41J 2/175

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 品田 聡

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 宮澤 久

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 市橋 晃

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100082566

【弁理士】

【氏名又は名称】 西川 慶治

【選任した代理人】

【識別番号】 100087974

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 勝彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015484

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクカートリッジ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インク収容領域と、前記インク収容領域と連通するインク供給口とを備え、前記インク供給口でのインクの消費に伴って開弁する負圧発生機構を収容したインクカートリッジにおいて、

前記負圧発生機構が、インク収容領域と前記インク供給口との間に配置され、かつ前記インク供給口と連通するインク流通路を形成し、かつ第 1 の貫通孔が穿設された封止部を備えたインク供給流路形成部と、前記インク供給流路形成部に設けられ、前記インク供給流路形成部に形成された流路を介して一方の面に前記インク収容領域の圧力を、また前記インク供給流路形成部に形成された流路を介して前記インク供給口の圧力を他方の面に受け、前記封止部に接離し、かつ前記第 1 の貫通孔に対向する領域に第 2 の貫通孔が形成された弁体とにより構成され、

前記弁体が前記インク供給口の圧力に応動して前記封止部から離れて前記第 1 の貫通孔と前記第 2 の貫通孔とを介して前記インク供給口にインクを供給するインクカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、印刷信号に対応してインク滴を吐出する記録ヘッドにインクを適正な負圧状態で供給するインクカートリッジに関する。

【0002】

【従来の技術】

インクジェット記録装置は、通常、記録用紙の紙幅方向に往復動するキャリッジに印刷信号に対応してインク滴を吐出するインクジェット記録ヘッドを搭載して、外部のインクタンクから記録ヘッドにインクを供給するように構成されている。このようなインクタンク等のインク貯蔵容器は、小型の記録装置にあっては取り扱いの便を考慮してキャリッジに着脱可能に搭載できるように構成されてい

る。

【0003】

このようなインク貯蔵容器は、通常、記録ヘッドからのインクの漏れ出しを防止するため、多孔質材を収容し、この多孔質材にインクを含浸させて毛細管力によりインクを保持するように構成されている。

一方で、印字品質や、印刷速度の向上が求められ、これにともなって記録ヘッドのノズル開口数が多くなり、単位時間当りのインク消費量が増加する傾向にある。

【0004】

このような傾向に対応するためには、望ましくはインク貯蔵容器に収容するインク量を増量する必要がある、多孔質材の体積が増大する。しかしながら、多孔質材の毛細管力でインクを保持するには、高さ、つまり水頭に限界があるため、底面積を増加させて体積を大きくせざるを得ず、キャリッジのサイズが大きくなり、結果として記録装置が大型化するという問題がある。

このような問題を解消するため、特許文献1には、弾性を有する高分子材料の射出成形により弁体を構成し、中央に貫通孔を形成して、背面をバネにより封止体に押圧し、弁体の背面に作用する負圧により弁体を移動させてインクを弁体の貫通孔のみを経由させてインク供給口に流出させる負圧発生機構を備えたインクカートリッジが提案されている。

特許文献1に示されたインクカートリッジでは、膜体のインク流通路となる貫通孔が流体抵抗の発生要因となり、さらにこの貫通孔と共同する封止体との相互の間隙でも大きな流体抵抗が生じ、近年の高速印字に要求される大量のインクを記録ヘッドに供給することが困難となる。

膜体の貫通孔による流体抵抗を下げる方策としては、貫通孔の径を拡大することが考えられるが、貫通孔を大きくすると単位面積当たりの荷重が低下してシーリング圧が低下し、シーリング性が悪くなるという問題がある。

【特許文献1】

国際公開第00/103877号パンフレット

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであって、その目的とするところはシール性の低下を招くことなく負圧発生手段におけるインクの流路抵抗を小さくして記録ヘッドでの大量のインクの消費に対応できるインクカートリッジを提供することを目的とする。

【0006】**【課題を解決するための手段】**

このような課題を達成するために請求項1の発明においては、インク収容領域と、前記インク収容領域と連通するインク供給口とを備え、前記インク供給口でのインクの消費に伴って開弁する負圧発生機構を収容したインクカートリッジにおいて、

前記負圧発生機構が、インク収容領域と前記インク供給口との間に配置され、かつ前記インク供給口と連通するインク流通路を形成し、かつ第1の貫通孔が穿設された封止部を備えたインク供給流路形成部と、前記インク供給流路形成部に設けられ、前記インク供給流路形成部に形成された流路を介して一方の面に前記インク収容領域の圧力を、また前記インク供給流路形成部に形成された流路を介して前記インク供給口の圧力を他方の面に受け、前記封止部に接離し、かつ前記第1の貫通孔に対向する領域に第2の貫通孔が形成された弁体とにより構成され、前記弁体が前記インク供給口の圧力に応動して前記封止部から離れて前記第1の貫通孔と前記第2の貫通孔とを介して前記インク供給口にインクを供給する。

これによれば、インク供給口の負圧に応動して弁体が封止部から離れた場合には、封止部の第1の貫通孔と弁体の第2の貫通孔とがインク流路となって少ない流路抵抗でインク供給口にインクを供給することができ、記録ヘッドでの大量のインク消費にも対応することができ、高速な印刷に適したインクカートリッジを提供できる。

【0007】**【発明の実施の形態】**

そこで以下に本発明の詳細を図示した実施例に基づいて説明する。

図1乃至図4は、インクカートリッジの表裏の構造を、開口封止部材を取り外

して示したものであり、また図5乃至図6は、負圧発生機構の断面構造を示す図であり、さらに図7は、同上インクカートリッジの負圧発生機構を拡大して示す断面図である。

インク収容領域を構成する容器本体1の内側には、略水平方向、より詳細にはインク供給口2の側が若干下方となるように延びる壁3により上下に分割されている。なお、インク供給口2には、弁体4、シール部材6及びバネ5が収容されており、インクカートリッジが記録装置本体に装着されていない状態では、弁体4はシール部材6にバネ5により弾接させられてインク供給口2を封止している。

【0008】

壁3の下部の領域には第1のインク収容領域7が、また上部は、壁3を底面とするように容器本体1の壁8と一定の間隙を持たせて大気連通路9を形成するように枠部10により区画されている。枠部10の内側の領域は、底部に連通路11aが形成された垂直な壁11によりさらに分割され、一方の領域(図中、右側の領域)を第2のインク収容領域12として、また他方の領域を第3のインク収容領域13として形成されている。

【0009】

第1のインク収容領域7には、第2のインク収容領域12と容器本体1の底面とを接続する吸い上げ流路14が形成されている。吸い上げ流路14は、容器本体1の表面に凹部15(図2)を形成し、この凹部15を後述する遮気性のフィルム64により封止することにより構成されている。

【0010】

第3のインク収容領域13には、枠部10と同一面となるように環状の枠壁16と、表裏を分割する平面17を形成してインク供給流路形成部18が構成されている。枠壁16の下部には壁3との間に垂直な壁19が形成され、第4のインク収容領域20が形成されている。なお、壁19の下部には連通用の凹部19aが形成されている。

第4のインク収容領域20には、枠部10との間に区画壁21を設けてインク流路22が形成されている。インク流路22の上部は、必要に応じてフィルタ室

となる貫通孔 23 を介して容器本体 1 の表面側に連通されている。

【0011】

貫通孔 23 は、壁 21 に連続するように形成された壁 24 により分離され、凹部 24a を介してインク流路 22 の上端に連通され、容器本体 1 の表面側の水滴形の凹部 25、連通口 24b を介して最終的には弁壁 16 の内側に連通されている。

【0012】

インク供給流路形成部 18 の下部とインク供給口 2 とは、容器本体 1 の表面に形成された凹部 27 と、この凹部 27 を覆う遮気性フィルムとからなる流路により接続されている。インク供給流路形成部 18 は、容器本体 1 の表面側に図 4 に示したようにインク収容領域とは反対側の平面 17 と環状の壁 30 により弁体収容部 31 が形成されている。平面 17 の略中心には、弾性部材である弁体 33 の貫通孔 33a と対抗する領域に貫通孔 32a を有する凸部 32 が封止部として機能するように形成され、凸部 32 から離れた位置には弁体 33 の前面に連通する連通路 34 が形成されている。

この貫通孔 32a は、図 7 に示したように弾性体側が略円筒状のストレート部 S に、またインク収容領域側がインク収容領域側に拡開し、ストレート部 S に連続するロート状部 R として構成されているこれによってストレート部 S で確実なシール性を確保し、またロート状部 R により流路抵抗を下げることができる。

【0013】

また、壁 30 の下端近傍にはインク供給口 2 の方向に伸びる凹部 27 に接続する切欠部 35 が形成されている。この切欠部 35 は、弁体 33 が装填されたとき、弁体 33 の背面側にのみ開口する深さに設定されている。一方、貫通孔 32a と対向する裏面、つまり上部インク収容領域側には、連通路 34 を避けるようにして周囲と区画し、かつ凹部 27 の上端方向に延びる壁 36 が形成され、下端で貫通孔 37 により凹部 27 の上端領域に接続されている。

【0014】

容器本体 1 の表面には、可及的に流路抵抗が高くなるように蛇行する細溝 40 と、これの周囲に幅広の溝 41 と、第 2 のインク収容領域 12 に対向する領域に

矩形状の凹部 4 2 が形成されている。矩形状の凹部 4 2 にはさらに一段下がった位置に枠部 4 3 が形成され、その内側に離散的にリブ 4 4 が形成されている。この枠部 4 3 には撥インク性と通気性とを備えた通気性フィルム 4 5 を張設して大気通気室が形成される。

【0 0 1 5】

凹部 4 2 の底面には貫通孔 4 6 が形成されていて、第 2 のインク収容領域 1 2 の内部に形成された壁 4 7 で区画された細長い領域 4 8 に連通されている。また凹部 4 2 の、通気性フィルム 4 5 よりも表面側の領域には細溝 4 0 の一端 4 0 a が連通している。領域 4 8 の他端は、ここに形成された貫通孔 4 9、容器本体 1 の表面に形成された溝 5 0、及び貫通孔 5 1 を介して記録装置に装着された状態で開弁する大気開放弁 6 0 を収容したバルブ収容領域 6 1 に連通されている。

【0 0 1 6】

このように構成された容器本体 1 の弁体収容部 3 1 に、弁体 3 3、バネ 6 2 を装填し、押え部材 6 3 を装填し、容器本体 1 の表面を覆うフィルム 6 4 を貼着する。なお、押え部材 6 3 には、切欠部 3 5 と連通する溝 6 5、及び弁体 3 3 の背面に連通する流路 6 6 が形成されている。

これにより、凹部 2 5、2 7、6 5 がフィルム 6 4 と協働してインク流路を構成し、また細溝 4 0、凹部 4 2、5 0 がフィルム 6 4 と協働してキャピラリーや大気連通用の流路を構成する。

【0 0 1 7】

また、容器本体 1 の開口側は、枠部 1 0、及び壁 3 により囲まれた上部インク収容領域 1 2、1 3、2 0、及びインク供給流路形成部 1 8 の開口をフィルム 7 0 で封止して、下部インク収容領域 7、及び大気連通路 9 と区画する。そして蓋体 7 1 で容器本体 1 を封止することにより、下部インク収容領域 7 が形成される。

なお、図中符号 8 0 は、インクカートリッジの誤装着を防止する識別片を、また符号 8 1 は、インクの情報などを記憶し、容器本体の凹部 8 2 に装着される記憶手段をそれぞれ示す。

【0 0 1 8】

このように構成されたインクカートリッジを記録ヘッドに連通するインク供給針に装着すると、弁体 4 がバネ 5 に抗してインク供給針により後退させられてインク供給口 2 が開放される。この状態で記録動作などにより記録ヘッドでインクが消費されてインク供給口 2 の圧力が低下すると、凹部 2 7 とフィルム 6 4 とで形成された流路、及び切欠部 3 5 を介して弁体 3 3 の背面、つまりバネ 6 2 により押圧を受けている面にその圧力が作用する。インク供給口 2 の圧力が規定の値まで低下していない状態では、弁体 3 3 が凸部 3 2 にバネ 6 2 の付勢力により弾圧された状態を維持してインク収容領域からインク供給口 2 へのインクの流れは生じない。

【 0 0 1 9 】

記録ヘッドでのインクの消費が進行してインク供給口 2 の圧力が規定値よりも低下すると、前述した流路を介して弁体 3 3 の背面に作用する圧力がバネ 6 2 に打ち勝つから、弁体 3 3 が凸部 3 2 から離れる。これにより、連通路 3 4 からインクが弁体 3 3 と平面 1 7 との間の領域に流れ込み、凸部 3 2 の貫通孔 3 2 a から壁 3 6 とフィルム 7 0 とで形成された流路、貫通孔 3 7、凹部 2 7 とフィルム 6 4 で形成された流路を経由してインク供給口 2 から記録ヘッドに流れ込む。また弁体 3 3 の貫通孔 3 3 a を経由して流路 6 6 及び凹部 6 5 とフィルム 6 4 とで形成された流路、及び切欠部 3 5、凹部 2 7 とフィルム 6 4 とで形成された流路を介してやはりインク供給口 2 にインクが流れ込み、記録ヘッドにインクを供給する。すなわち、弁体 3 3 の両面からインク供給口 2 にインクが流れ込むことになる。

【 0 0 2 0 】

所定量のインクが弁体 3 3 の背面に流れ込んで弁体 3 3 の背面の圧力が上昇すると、弁体 3 3 がバネ 6 2 の付勢力により凸部 3 2 に押し付けられて貫通孔 3 2 a を閉塞させて流路を塞ぐ。これにより、インク供給口 2 の圧力を記録ヘッドからのインクの漏れを防止できる程度の負圧状態に維持しつつ記録ヘッドにインクを供給することが可能となる。

【 0 0 2 1 】

なお、インクが消費される過程では、第 4 のインク収容領域 2 0 のインクが流

路 22、貫通孔 23 からインク供給流路形成部 18 の弁体 33 の前面に流れ込む。一方、第 1 のインク収容領域 7 だけが大气に開放されているから、第 4 のインク収容領域 20 のインクが消費されると、凹部 19a で連通している第 3 のインク収容領域 13 のインクが、また第 3 のインク収容領域が消費されると、凹部 11a で連通している第 2 のインク収容領域 12 のインクが第 3 のインク収容領域 13 に流れ込む。そして第 2 のインク収容領域 12 のインクが消費されると、吸い上げ流路 14 を介して第 1 のインク収容領域 7 のインクが流れ込む。この結果、最初に第 1 のインク収容領域 7 のインクが消費され、次に第 2 のインク収容領域 12 のインクがというように、上流側のインク収容領域ほど先に空になる。

【0022】

図 8 は、上述のインクカートリッジのインク容量を増加させた実施例を示すものであって、この実施例の容器本体 1' は、幅 W を大きく構成されている以外は、上述の実施例の容器本体 1 と同一の構造を有する。

これにより、インク供給流路形成部 18 の隔壁 16' と枠体 10' との高さが異なるため、図 9 に示したように、インク供給流路形成部 18 の隔壁 16' の開口部を第 3 のフィルム 90 により封止するように構成されている。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明のインクカートリッジの実施例を、容器本体の開口側の構造で示す組み立て斜視図である。

【図 2】 同上インクカートリッジの表面側の構造で示す組み立て斜視図である。

【図 3】 同上容器本体の開口側の正面図である。

【図 4】 同上容器本体の表面側の正面図である。

【図 5】 同上容器の負圧発生機構が組み込まれた領域の断面図である。

【図 6】 同上容器の負圧発生機構が組み込まれた領域からインク供給口に至る流路での断面図である。

【図 7】 同上負圧発生機構の領域を拡大して示す断面図である。

【図 8】 本発明の他の実施例を、容器本体の開口側の構造で示す組み立て斜視図である。

【図 9】 同上容器本体の負圧発生機構が組み込まれた領域の断面図である

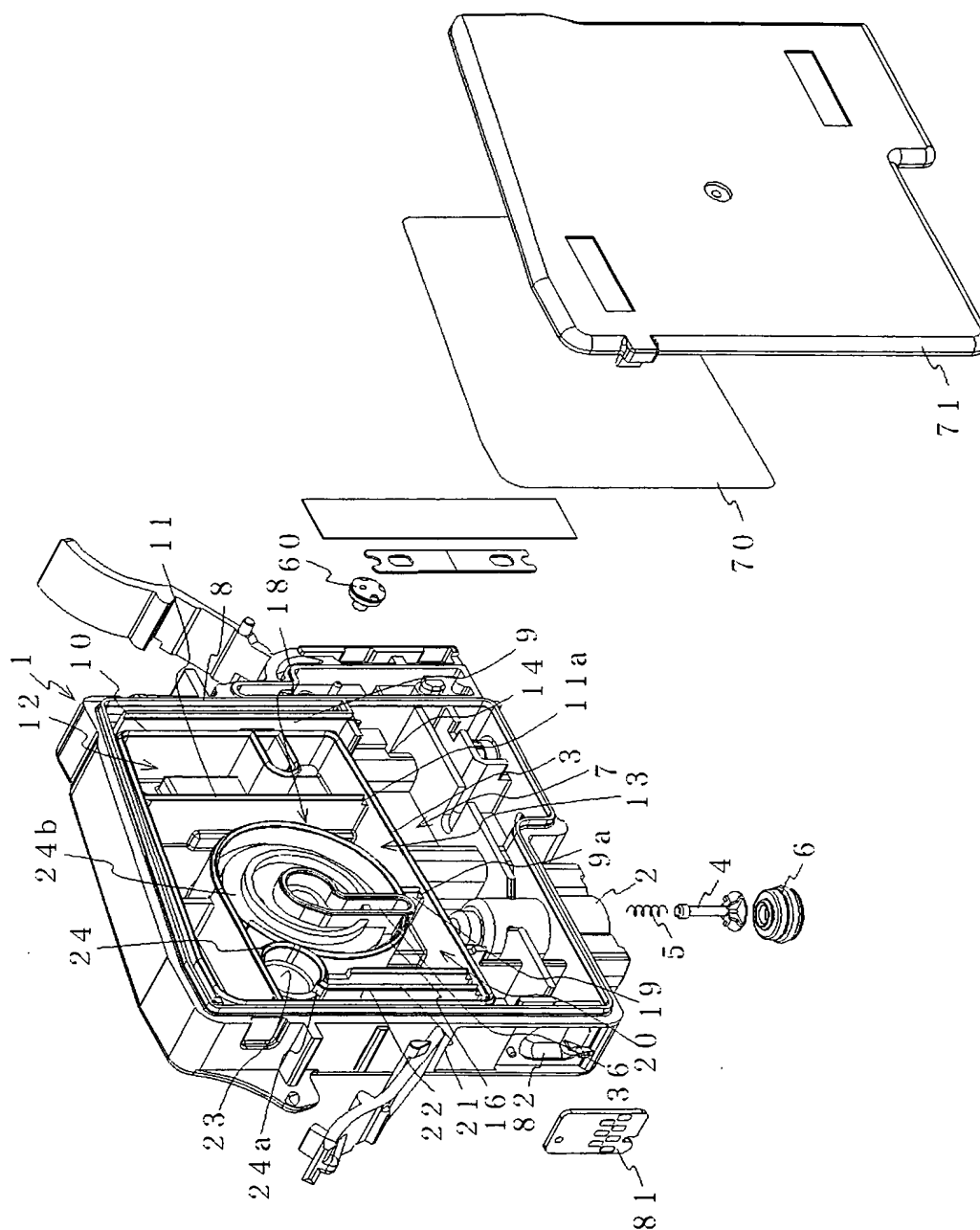
。

【符号の説明】

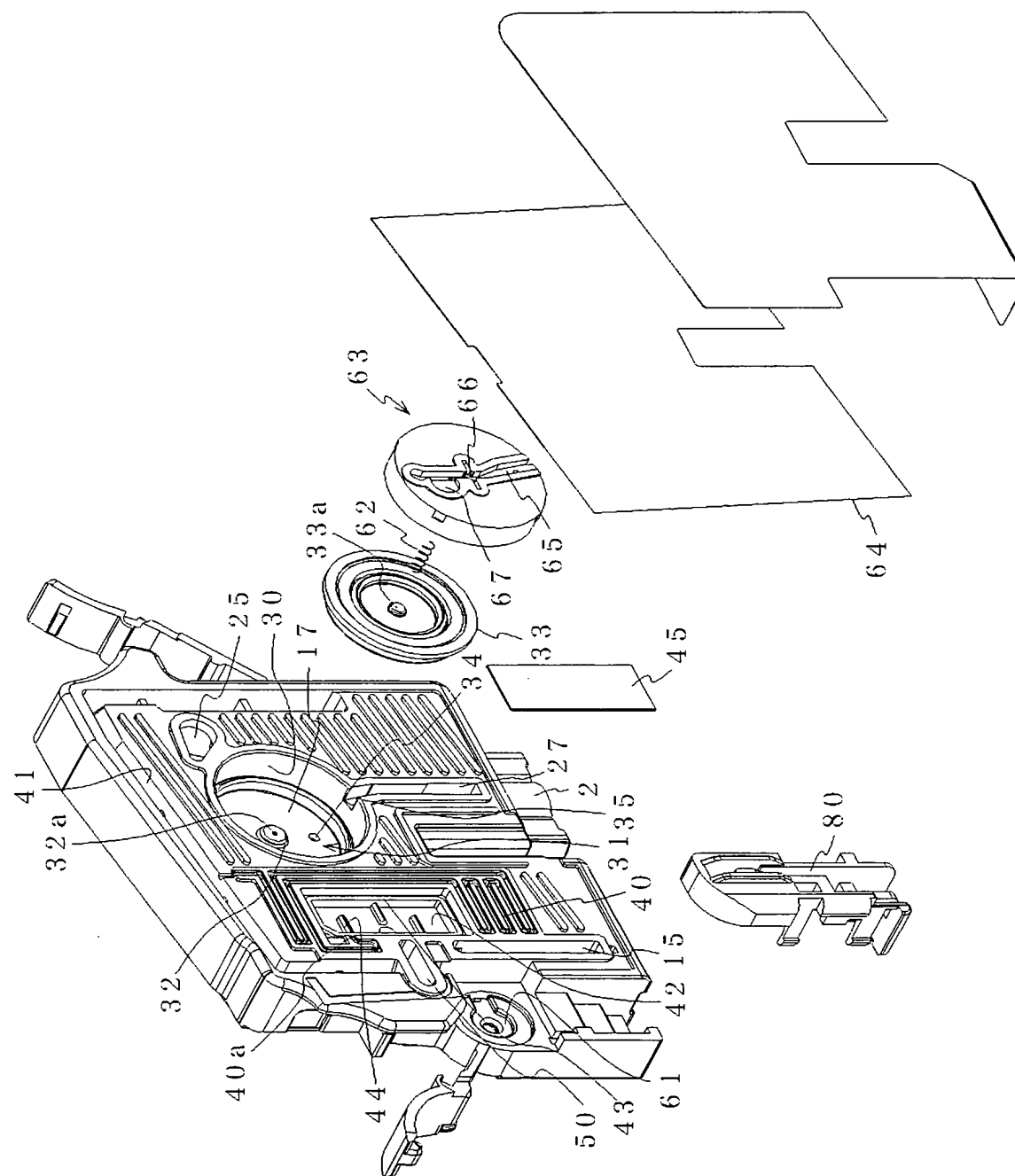
1 容器本体 2 インク供給口 4 弁体 7 下部インク収容領域
12, 13, 20 上部インク収容領域 18 インク供給流路形成部
31 弁体収容部 32 凸部 32a 貫通孔 33 弁体 33
a 貫通孔

【書類名】 図面

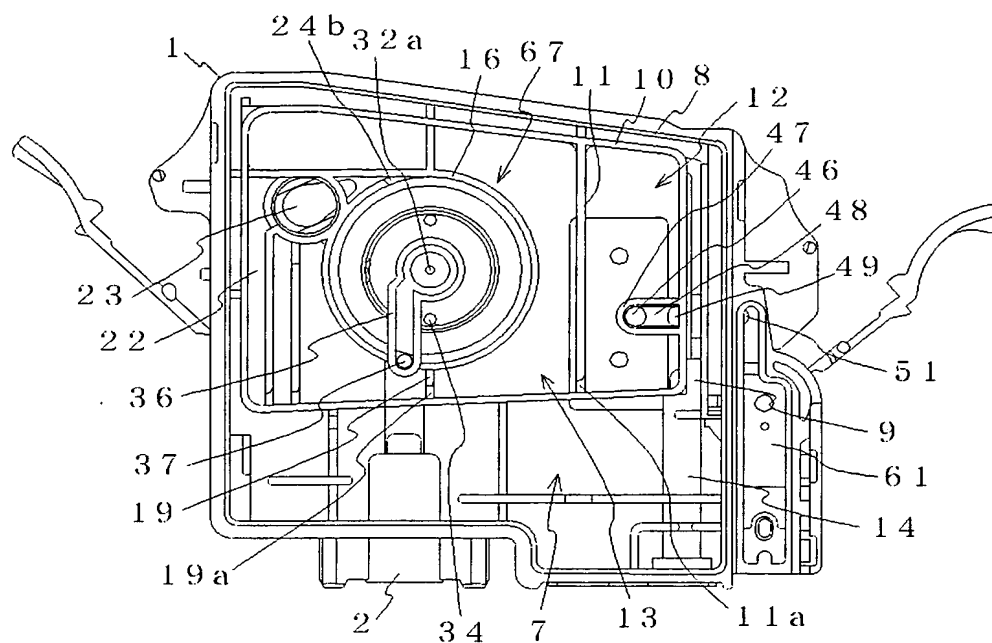
【図 1】



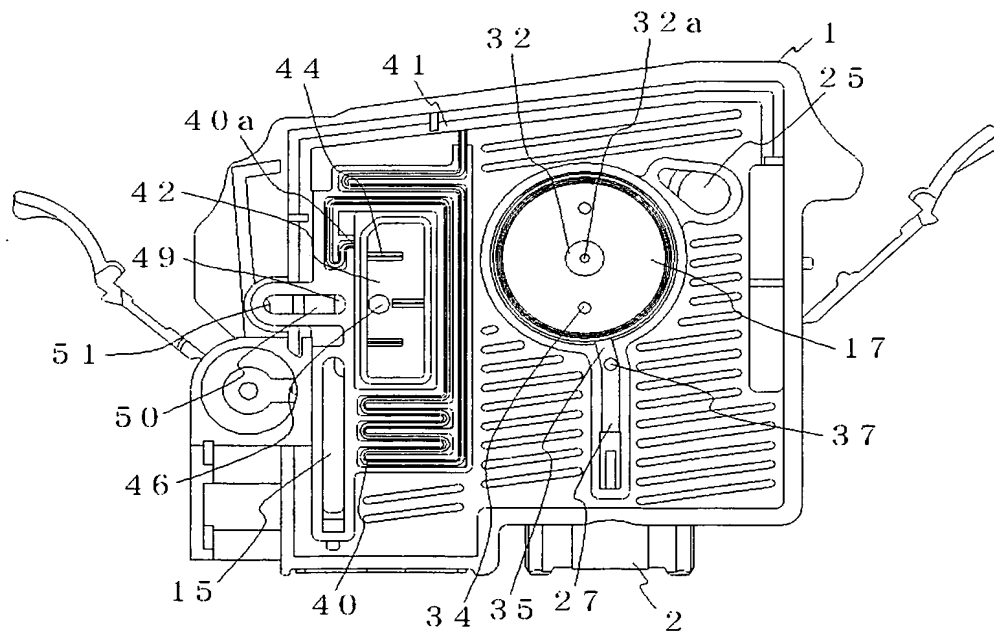
【図 2】



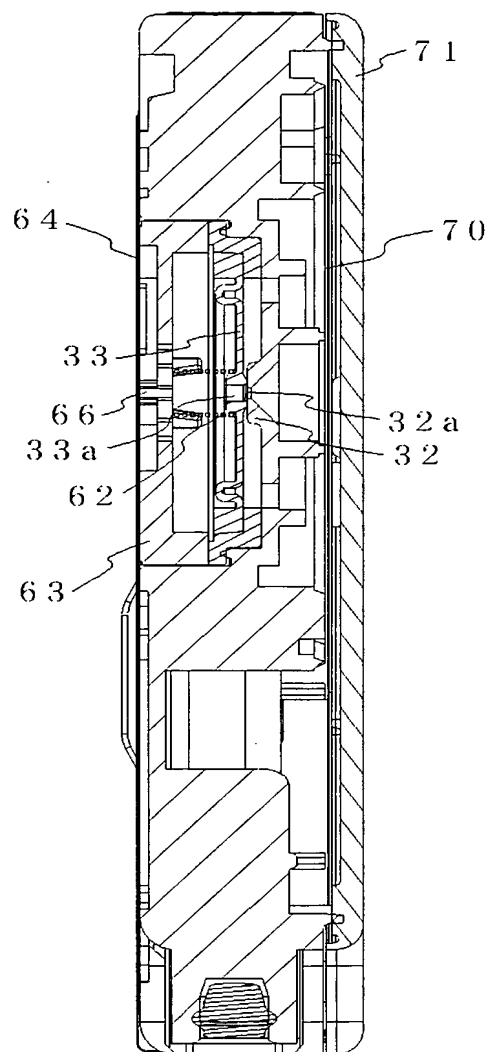
【図 3】



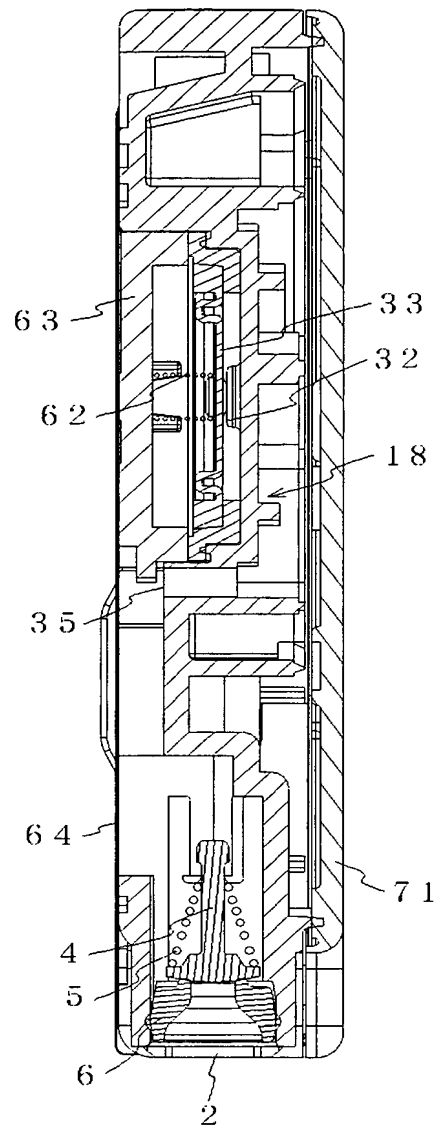
【図 4】



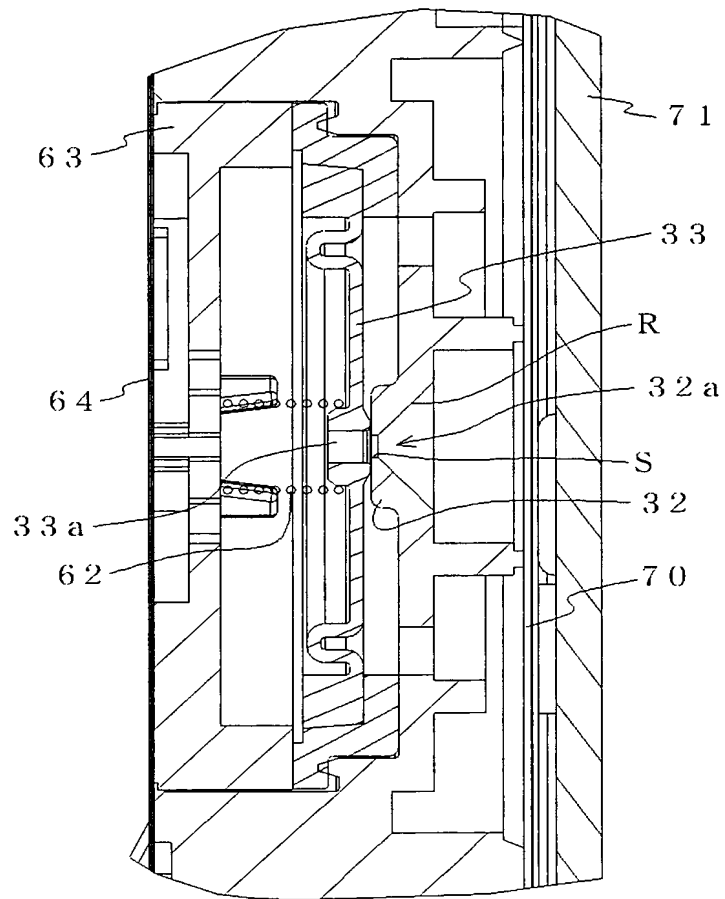
【図 5】



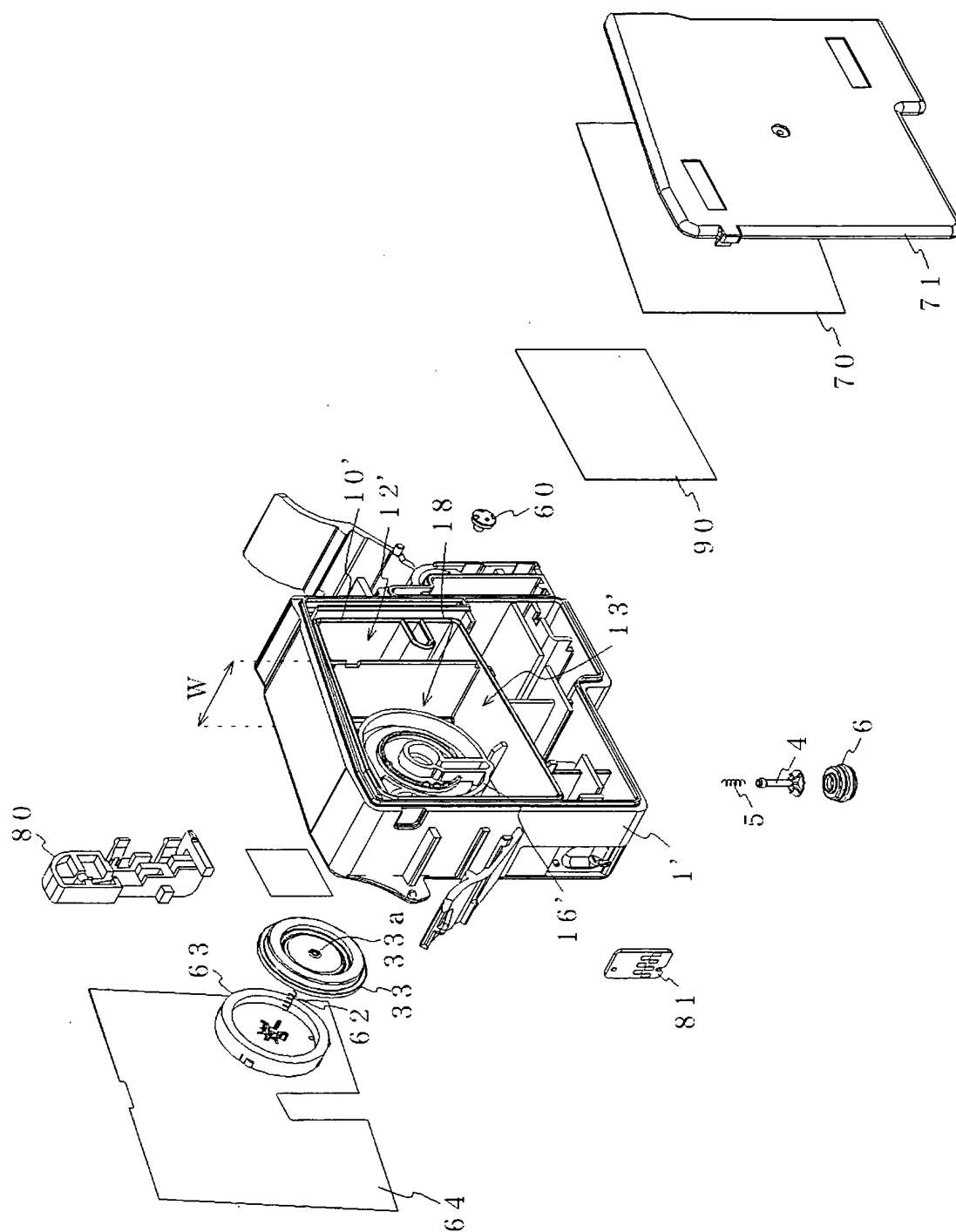
【図 6】



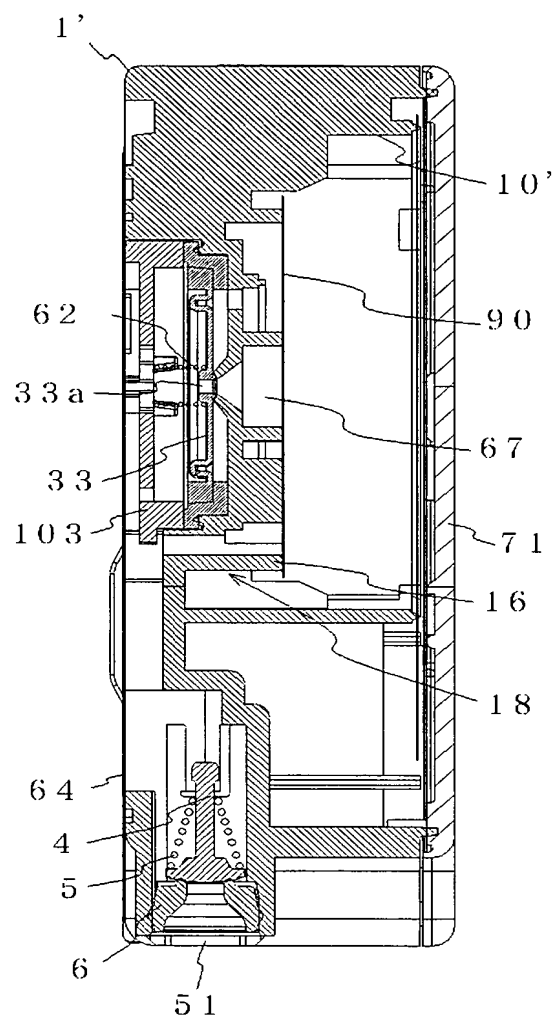
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 負圧発生手段の流路抵抗を可及的に小さくして記録ヘッドでのインクの消費に対応できるインクカートリッジを提供する。

【解決手段】 負圧発生機構が、インク供給流路形成部 1 8 に形成された流路を介して一方の面にインク収容領域 2 0 の圧力を、またインク供給流路形成部 1 8 に形成された流路を介してインク供給口 2 の圧力を他方の面に受け、第 1 の貫通孔 3 2 が形成された封止部 3 2 に接離し、かつ第 1 の貫通孔 3 2 a に対向する領域に第 2 の貫通孔 3 3 a が形成された弁体 3 3 とにより構成され、弁体 3 3 がインク供給口 2 の圧力に応動して封止部 3 2 から離れて第 1、第 2 の貫通孔 3 2 a, 3 3 a を介してインク供給口 2 にインクを供給する。

【選択図】 図 5

特願 2 0 0 2 - 3 2 9 0 6 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号

氏 名

セイコーエプソン株式会社